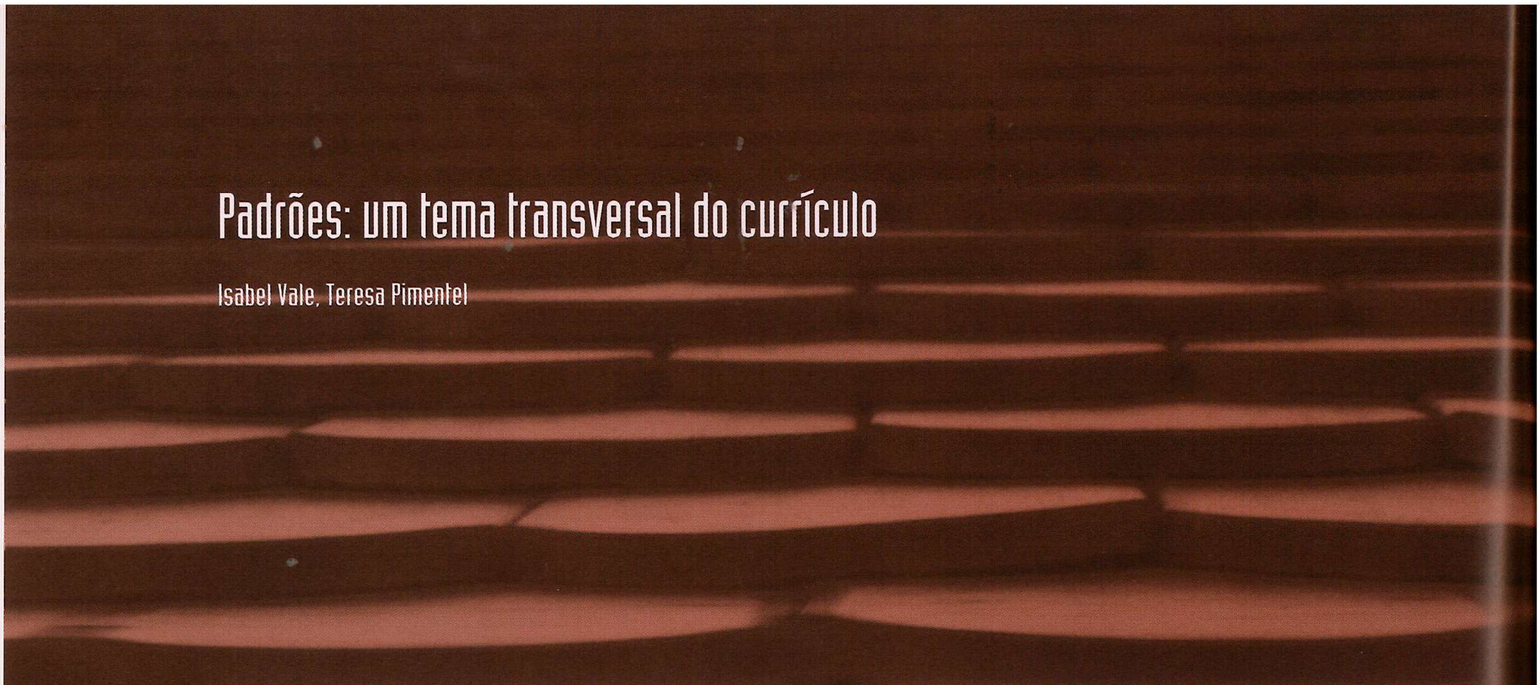


Padrões: um tema transversal do currículo

Isabel Vale, Teresa Pimentel

Nos últimos anos tem sido defendido por vários investigadores que a aprendizagem matemática requer que o estudante se envolva activa e reflexivamente em tarefas diversificadas e significativas. É nossa convicção que a matemática perspectivada como a ciência dos padrões, pode contribuir para uma nova visão desta disciplina por parte dos professores e proporcionar contextos de aprendizagem bastante ricos e motivantes para os estudantes, onde o seu poder matemático possa ser explorado.

Padrões

Ao sermos confrontados com o termo padrão, somos levados a pensar em padrões visuais tais como os que se vêem nos tecidos e no papel de parede. Estes são os padrões geométricos. Envolvem desenhos que ficam invariantes quando sujeitos a transformações geométricas, incluindo ideias relacionadas com o reconhecimento de formas, congruência e semelhança. Estes padrões não serão abordados neste trabalho pois além de serem bastante estudados, regem-se por regras específicas. Iremos dar atenção especial aos padrões numéricos entendendo o termo padrão numérico ligado à ideia de algum tipo de regularidade (e.g. repetição, recursiva) na qual se possa identificar uma lei que permita continuar a sequência numérica e chegar à generalização (Vale, Palhares, Cabrita, Borralho, no prelo).

O reconhecimento de padrões na natureza tem permitido ao homem fazer previsões. Por exemplo, a mudança das estações é um padrão previsível. Por outro lado tem-nos permitido compreender o meio que nos rodeia, tendo enorme influência no desenvolvimento da ciência. Por exemplo, Mendeleev ao detectar padrões nos elementos químicos foi conduzido à tabela periódica. Ou, Watson, ao detectar padrões em raios X de cristais, foi conduzido à identificação da estrutura molecular do DNA.

Podemos encontrar padrões não só no mundo físico mas também no mundo das ideias e dos pensamentos. Segundo Devlin (2002), estes padrões podem ser reais ou imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou não mais do que recreativos.

Em relação à matemática, vários investigadores referem que o que os matemáticos fazem melhor é descobrir e revelar padrões escondidos, sendo o próprio objectivo da matemática, em certa medida, descobrir a regularidade onde parece vingar o caos, extrair a estrutura e a invariância da desordem e da confusão. Definem assim matemática como sendo a ciência dos padrões (e.g. Davis e Hersh, 1981; Devlin, 2002; Sawyer, 1955; Steen, 1990). Para Goldenberg (1998) a procura de invariantes deve ser o fulcro do ensino da matemática. Na medida em que a matemática é a ciência dos padrões, ela trata da procura da estrutura comum subjacente a coisas que em tudo o resto parecem completamente diferentes. Deste modo o uso de padrões é uma componente poderosa da actividade matemática, uma vez que a sua procura é indispensável para conjecturar e generalizar.

Padrões na matemática escolar

Uma análise dos currículos permite observar que o estudo dos padrões atravessa todos os temas dos programas da matemática escolar desde o ensino básico ao secundário.

O Currículo Nacional do Ensino Básico — Competências Essenciais (ME-DEB, 2001) destaca a especificidade da matemática nomeadamente como a ciência das regularidades e da linguagem dos números, das formas e das relações. Em particular no domínio da Álgebra e das Funções, a competência matemática que todos devem desenvolver inclui:

> A predisposição para procurar e explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não matemáticas e o gosto por investigar relações numéricas, nomeadamente em problemas envolvendo divisores e múltiplos de números ou implicando processos organizados de contagem (p. 60)

> A predisposição para procurar padrões e regularidades e para formular generalizações em situações diversas, nomeadamente em contextos numéricos e geométricos (p. 66).

No campo da Geometria inclui

> A predisposição para procurar e explorar padrões geométricos e o gosto por investigar propriedades e relações geométricas (p. 62).

Por outro lado, se analisarmos os programas oficiais de matemática dos diferentes anos do ensino básico (ME-DGEBS, 1990, 1991) também detectamos várias oportunidades ao longo dos diferentes temas matemáticos para trabalhar os padrões. A título de exemplo, identificamos algumas situações por ano de escolaridade.

No programa do 1.° ciclo há referência explícita aos padrões a partir do 2.° ano, onde se lê que os alunos devem descobrir regularidades nas contagens de 5 em 5, 10 em 10 assim como explorar e usar regularidades e padrões na adição, na subtracção, e no 3.° ano na multiplicação. Também é feita referência aos padrões geométricos em particular no 3.° e 4.° anos onde é sugerido que os alunos devem desenhar frisos e rosáceas e fazer uma composição a partir de um padrão dado.

Nos programas do 2.° e 3° ciclos podemos ler sucessivamente o seguinte no tema Números e Cálculo, do 5° ano, "... melhor conhecimento dos números e das operações, para a descoberta de relações e propriedades ..." (p. 18); na Geometria, do 6° ano, "Com base nos trabalhos realizados e na análise de figuras os alunos poder-se-ão ir apercebendo de algumas propriedades das figuras simétricas, devendo ser estimulados a explicitar as suas descobertas." (p. 36); no Números e Cálculo, do 7° ano, "... os alunos irão trabalhar com números naturais, decompondo-os em somas ou produtos, procurando divisores, formando potências, associando-os segundo propriedades comuns" (p. 19); no Números e Cálculo, do 8° ano, "... continuar ou inventar sequências de números ..." (p. 32) ou "A propósito de sequência de números, poderão colocar-se questões tais como: procurar o termo que vem a seguir; tentar encontrar uma lei de formação" (p. 38); na Geometria, do 9ª ano, "... decoração de uma região plana utilizando isometrias e semelhanças ..." (p. 47).

Também no programa de matemática para o ensino Secundário (ME-DES, 2001, 2002) pode ver-se como objectivos gerais da disciplina no domínio das capacidades/aptidões:

Formular hipóteses e prever resultados
Descobrir relações [...]
Formular generalizações a partir de experiências (p. 4)

Os temas, sobretudo no estudo das sucessões (progressões, indução matemática) e funções, são um universo para explorar problemas e investigações com padrões.

Segundo os Principles and *Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000) os estudantes devem passar por experiências com padrões pois constituem as bases para a compreensão do conceito de função e proporcionam os fundamentos para mais tarde trabalhar com símbolos e expressões algébricas.

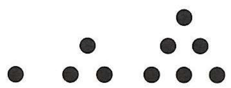
A procura e identificação de padrões utilizam e enfatizam a exploração, investigação, conjectura e prova, desafiando os alunos a recorrer às suas destrezas de pensamento de ordem superior: fazem parte da resolução de problemas. Por outro lado, quer os padrões quer a resolução de problemas são actividades que os estudantes acham interessantes e desafiadoras. Como vimos são várias as referências à importância dos padrões nas recomendações curriculares; deste modo os professores têm várias oportunidades, ao longo dos diferentes temas matemáticos assim como fora do campo matemático, de explorar actividades problemáticas que envolvam padrões.

Como a procura de padrões é uma parte crucial na resolução de problemas e no trabalho investigativo, é necessário desenvolver essa competência nos estudantes, desde o primeiro contacto com a matemática. É importante começar com tarefas, que chamamos básicas, de reconhecimento de padrões de modo a que os estudantes se acostumem a este modo de pensamento. Estas tarefas facilitarão a abordagem de novas tarefas mais complexas. Nos anos iniciais, os alunos devem ser capazes de descrever padrões como 2, 4, 6, 8, ... dizendo como é obtido o termo a partir do anterior — neste caso somando 2 — é o início do pensamento recursivo. Além de contextos numéricos devem ser proporcionadas tarefas noutros contextos (concretos, pictóricos ou geométricos). Mais tarde os alunos devem realizar pensamentos recursivos mais complexos, como na sequência de Fibonacci 1,1,2,3,5,8, ...

As tarefas com padrões são manifestamente úteis na introdução à álgebra. No caminho para a álgebra, descrita como uma expressão da generalidade, a primeira fase pela qual o aluno passa é sempre "ver" e isto significa compreender mentalmente um padrão ou uma relação (Orton, 1999). "Ver" reveste-se de extrema importância pois o professor tem de estar atento a esta questão para poder orientar o aluno e proporcionar-lhe situações alternativas.

Por exemplo, dada a sequência 1, 4, 7, 10, 13, ... "ver" envolve reconhecer que há uma diferença constante — 3 — entre os termos da sequência constatando que qualquer termo subsequente pode ser calculado adicionando 3 ao anterior.

Mas se a sequência for



"ver" é diferente. Pode ser baseado na sequência de figuras ou na correspondente sequência numérica ou em ambas. E este "ver" pode conduzir a modos diferentes mas equivalentes. Deste modo, os alunos devem estar cientes de que há mais que uma representação da mesma situação e que devemos ser capazes de passar de uma para outra compreendendo que as regras são equivalentes. Neste exemplo, a abordagem mais comum tem sido traduzir as figuras em números, o que muitas vezes é um problema, quando pretendemos generalizar e obter expressões polinomiais de grau superior ao primeiro, sobretudo quando trabalhamos com alunos de nível mais elementar.

É, pois necessário trabalhar com padrões na aula de matemática porque como Goldenberg (1998) refere, o facto de a invariância estar no centro da matemática significa que qualquer conteúdo pode ser usado para ajudar os alunos a criar este hábito de pensamento; e no entanto o conteúdo

Números quadrados

Considere a seguinte sequência

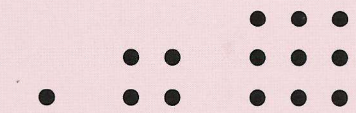


Figura 1 Figura 2 Figura 3

1. Desenhe os dois termos seguintes da sequência
2. Descubra o número de pintas da figura de ordem 30. Explique o seu raciocínio.

Exemplo 1

pode ser ensinado de um modo que não torne visível para os alunos este aspecto globalizante.

Assim, consideramos que as tarefas que envolvem a procura de padrões permitem

- contribuir para a construção de uma imagem mais positiva da matemática por parte dos alunos;
- experienciar o poder e a utilidade da matemática e desenvolver o conhecimento sobre novos conceitos;
- evidenciar como os diferentes conhecimentos matemáticos se relacionam entre si e com outras áreas do currículo;
- promover o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos tornando-os bons solucionadores de problemas e pensadores abstractos;
- melhorar a compreensão do sentido do número, da álgebra e de conceitos geométricos.

Para isso os alunos devem ter oportunidade de

- transferir padrões concretos, pictóricos e simbólicos de uma representação para outra;
- averiguar se uma lista de números mostra alguma regularidade;
- descobrir o padrão numa sequência;
- descrever o padrão oralmente e por escrito;
- continuar uma sequência;
- prever termos numa sequência;
- generalizar;
- construir uma sequência.

Deste modo acreditamos que os padrões podem contribuir para uma maior motivação dos alunos na aula de matemática e para aumentar a sua compreensão matemática.

Alguns exemplos

Com base nos pressupostos anteriores temos feito algumas pesquisas sobre a utilização de tarefas com padrões na Matemática escolar e experimentação em sala de aula, com alunos da formação inicial, que propomos a seguir, que com algumas adaptações podem ser utilizadas na sala de aula do ensino básico e secundário.

Com os exemplos apresentados pretendemos ilustrar algumas das potencialidades e fragilidades da resolução de problemas que envolvam a procura de padrões, assim como chamar a atenção para a importância dos diferentes tipos de abordagem que a resolução desses problemas envolve. Todos contribuem, em particular, para o desenvolvimento do sentido do número e do pensamento algébrico.

No exemplo 1 pretende-se evidenciar a importância que o processo de resolução adoptado — contexto pictórico, geométrico, numérico — pode ter no sucesso da tarefa. Vejamos alguns dos processos de resolução possíveis:

Processo 1. Ver quantos pontos precisa cada nova figura e usar este número para ver as "diferenças" na sequência.

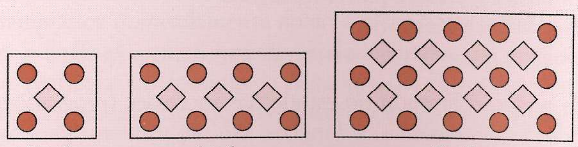
Processo 2. Contar os pontos em cada figura, convertendo deste modo as figuras numa sequência numérica.

Processo 3. Descobrir o que há de comum às várias figuras (o invariante é a forma) e continuar a sequência quer mentalmente quer desenhando, antes de a converter em números, e relacionar a figura (quadrado) com a área.

Esta actividade, que podemos classificar de básica, pode conduzir contudo a tentativas frustradas de encontrar relações numéricas. Este problema também pretende evidenciar a importância que o processo de resolução adoptado — contexto pictórico, geométrico, numérico — pode ter no sucesso da tarefa.

O super-chocolate

O super-chocolate é apresentado em caixas onde os caramelos estão dispostos no centro de cada uma das filas de bombons, como mostra a figura.



2 x 2 2 x 4 3 x 5

As dimensões de cada uma das caixas dizem-nos quantas colunas e quantas linhas de bombons tem cada caixa.

Descubra um método para encontrar o número de caramelos e de bombons em cada uma das caixas sabendo as suas dimensões.

Explique e justifique o método que usou para chegar ao resultado.

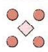
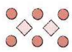
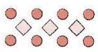
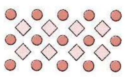
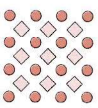
Adaptado de *Principles and Sandards*, NCTM, 2000

Exemplo 2

Processo 1. O mais comum é os alunos utilizarem uma abordagem numérica em que preenchem uma tabela e depois analisam os dados numéricos dessa tabela. Partindo da análise numérica da tabela dificilmente encontram um padrão e consequentemente dificilmente chegarão ao resultado. Trata-se de uma mera manipulação numérica, que nada tem a ver com a "estrutura" inicial do problema.

Dimensões da caixa	Número de bombons	Número de caramelos
2×4	8	3
2×5	10	4
2×6	12	5
...		
3×6	18	10
...	...	...

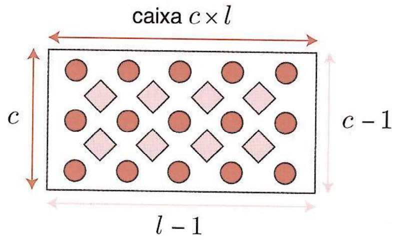
Processo 2. Utilizam em simultâneo uma tabela que evidencie diferentes tipos de caixa, que desenham e a tradução numérica dos dados começando por variar em primeiro lugar uma das dimensões (bc — bombons por coluna; bl — bombons por linha).

Dimensões da caixa bc×bl	Figura	Nº de Bombons total	Nº de caramelos
2×2		4	1
2×3		6	2
2×4		8	3
2×bl	...		bl–1
...	...		
3×5		15	8
3×bl	...		2×(bl–1)
	...		
4×4		16	9
4×bl	...		3×(bl–1)
...	...		
bc×bl			(bc–1)×(bl–1)

Deste modo, o desenho pode ajudar a descobrir um padrão, sendo mais fácil chegar à resposta, pois os dados numéricos têm algum significado em relação à figura. A estrutura do problema é mantida.

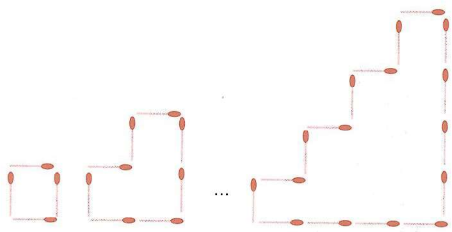
Processo 3. A abordagem mais simples consiste, em vez de procurar o padrão a partir dos dados numéricos, em fazê-lo olhando para os dados geométricos. Basta reparar que o número de bombons e de caramelos são dados pelas dimensões dos dois rectângulos por eles formados.

O número de caramelos é $(c-1)(l-1)$.

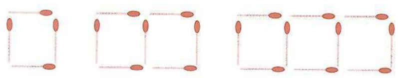


Apresentamos mais dois exemplos de tarefas do mesmo tipo

Escadas com fósforos
Desenhe a escada seguinte. Determine o número de fósforos usados em cada uma as escadas. Generalize.



Cancelas com fósforos
Desenhe a cancela seguinte. Determine o número de fósforos usados em cada uma das cancelas. Generalize.



Quem quer ser detective?

Descobrir padrões na tabela seguinte.

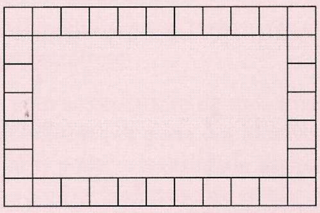
n	n^2	n	n^2	n	n^2
1	1	11	121	21	441
2	4	12	144	22	484
3	9	13	169	23	529
4	16	14	196	24	576
5	25	15	225	25	625
6	36	16	256	26	676
7	49	17	289	27	729
8	64	18	324	28	784
9	81	19	361	29	841
10	100	20	400	30	900

Exemplo 3

Nesta investigação é difícil sistematizar processos de resolução — o caminho é observar e "ver" e as conclusões serão diferentes conforme o ponto de vista do aluno. Para o professor poderá ser surpreendente a diversidade de descobertas dos estudantes. Apresentamos apenas um exemplo: nas colunas dos quadrados o algarismo das unidades dos números que não são dezenas inteiras evolui sempre do mesmo modo: 1 4 9 6 5 6 9 4 1 mostrando um padrão de repetição e um padrão de simetria. Uma generalização deste comportamento para todos os inteiros permitirá concluir, por exemplo, que não há quadrados perfeitos terminados em 3. Esta tarefa evidencia propriedades numéricas interessantes desenvolvendo o sentido do número.

A Moldura

A *Moldarte* faz molduras em espelhos rectangulares formadas por azulejos quadrados, como mostra a figura.



Explique por palavras, recorrendo a números, a tabelas, etc., o número de azulejos que são necessários para colocar à volta de um espelho com quaisquer dimensões.

Formule uma conjectura baseada nos resultados encontrados. Tente chegar a uma generalização.

Elabore um relatório escrito sobre o trabalho.

Adaptado das Normas, *NCTM*, 1989

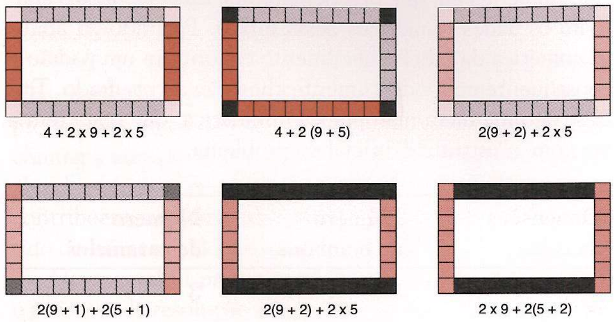
Exemplo 4

Este exemplo permite estabelecer conexões entre o número, a geometria e a álgebra. Para facilitar a descoberta do padrão pode-se utilizar molduras de diferentes tamanhos e recorrer a lápis de cor para descobrir vários modos de contagem, traduzíveis em diferentes expressões.

Processo 1. Preencher uma tabela com o comprimento c, a largura l e a moldura M e depois analisar os números na tabela, obtidos com diferentes dimensões, e tentar chegar à generalização. Este processo pode falhar por tentar generalizar partindo de um número reduzido de casos.

Processo 2. "Ver" expressões numéricas (p.e.: $4 + 2 \times 9 + 2 \times 5$) em diferentes desenhos (a cor é essencial). Contar os quadradinhos no "perímetro".

Por exemplo:



e a partir daqui descobrir o que há de comum nas várias figuras chegando à generalização, ou seja, a alguma das expressões:

$$4 + 2c + 2l$$

$$4 + 2(c + l)$$

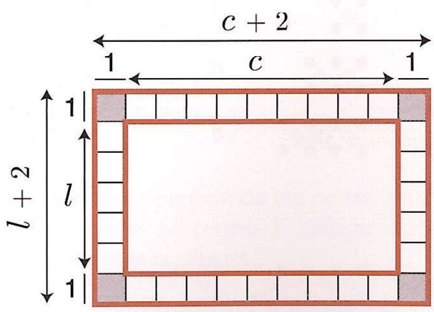
$$2(c + 1) + 2(l + 1)$$

$$2(c + 2) + 2l$$

$$2c + 2(l + 2)$$

Processo 3. Analisar o problema do ponto de vista geométrico, e calcular a área do rectângulo exterior descontando a área do rectângulo interior, chegando à expressão

$$(c + 2)(l + 2) - cl$$



Este problema oferece um modo natural de introduzir o conceito de expressões equivalentes. Todos estes processos geram regras equivalentes ou expressões equivalentes, que representam modos diferentes de ver o problema. Quando a equivalência não ocorre é porque a expressão está errada. Por outro lado, também permite que o aluno adquira o significado de variável.

Esta tarefa permite estabelecer conexões entre diferentes conteúdos e promove o desenvolvimento do pensamento algébrico ao permitir que o aluno utilize diferentes representações e analise as diferentes relações existentes entre as várias expressões que vai determinando de um modo mais concreto e sucessivamente mais geral e mais abstracto. O problema oferece também um enquadramento geométrico que ilustra como a álgebra emerge de um modo de generalizar e representar estas ideias.

nº de pontos	2	3	4	5
nº de regiões	2	4	8	16

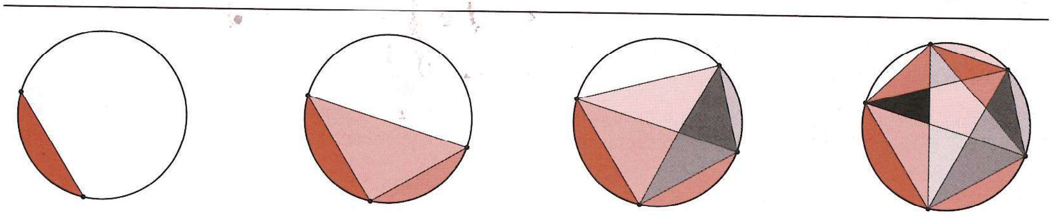


Figura 1.

A região perdida

Marque n pontos sobre uma circunferência de modo que, depois de se desenharem todas as cordas possíveis que os unem dois a dois, não haja três cordas concorrentes no mesmo ponto no interior da circunferência.

Em quantas regiões é que estas cordas dividem o círculo?

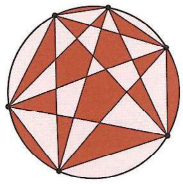
Adaptado de Guzmán, 1990

Este é um problema que se resolve, habitualmente, reduzindo a um problema mais simples. Torna-se mais fácil se se recorrer a um desenho para cada um dos casos (figura 1).

Analisando a tabela e observando o padrão, não temos dificuldade em fazer uma conjectura: Para n pontos, teremos 2^{n-1} regiões.

Mas ... marcando um sexto ponto e contando as regiões obtidas, em vez de 25 regiões tem-se apenas 31 regiões.

A conjectura falhou!



Este exemplo ilustra um dos riscos de generalizar partindo da procura de padrão em poucos dados.

Comentários

Das propostas apresentadas, algumas são tarefas básicas que permitem reconhecer padrões em diferentes representações tais como pictórica ou geométrica, numérica e mista. Outras requerem mais do que um simples reconhecimento de regularidades, envolvem generalização. No nosso trabalho temos constatado que a maioria dos alunos, perante actividades desta natureza, que envolvem generalização, utilizam uma abordagem numérica. Os alunos que trabalham na forma exclusivamente numérica manifestaram insuficiências na resolução, não conseguindo obter uma generalização completa ou obtendo uma lei de formação errada. De modo geral os alunos que têm mais sucesso nas tarefas são os que recorrem a uma abordagem exclusivamente geométrica ou mista. Neste sentido devemos incentivar os nossos alunos a olhar para os problemas propostos de vários modos, e a mobilizar todos os seus conhecimentos sejam eles de natureza numérica ou geométrica.

Os exemplos apresentados permitem que os alunos, à medida que constroem novas figuras, comparem, discutam e procurem uma regra geral para descrever o padrão. São exemplos que abrem caminho para a introdução do conceito de variável e de equivalência de expressões numéricas e algébricas.

Apesar de estas propostas poderem dar significado à introdução de conceitos algébricos elementares podem apresentar alguma dificuldade sobretudo se os alunos não estiverem familiarizados em trabalhar com padrões. Na nossa prática temos verificado que um trabalho prévio de actividades básicas de reconhecimento de padrões de natureza diversa facilita a resolução de problemas que envolvem a descoberta de padrões e a generalização, permitindo uma maior sensibilização para as regularidades, propriedades e relações numéricas desenvolvendo o que é designado por sentido do número e podendo ser facilitador para o estudo da álgebra nos anos mais elementares.

A integração deste tipo de actividades no currículo da Matemática escolar é uma das vias para que todos os estudantes descubram conexões entre vários tópicos, desenvolvam a sua capacidade de comunicar matematicamente e aumentem o seu desempenho na resolução de problemas.

Referências

Abrantes, P., Serrazina, L. e Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica. Reflexão participada sobre os currículos do ensino básico*. Lisboa: ME–DEB.

Davis, P., e Hersh, R. (1995). *A experiência matemática*. Lisboa: Gradiva (p. 167).

DEB (1997). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.

Devlin, K. (1998). *Life by the numbers*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Devlin, K. (2002). *Matemática: a ciência dos padrões*. Porto: Porto Editora.

Mason, J., Burton, L. e Stacey, K. (1985). *Thinking Mathematically*. London: HMSO.

ME–DEB (2001). *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.

ME–DES (2001, 2002). *Matemática A (10.º, 11.º, 12.º anos)*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário. http://www.dgidc.min-edu/programs/prog_hm.asp (acedido em 5/Março/2005)

ME–DGEBS (1990). *Programa do 1.º ciclo do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral do Ensino Básico e Secundário.

ME–DGEBS (1991a). *Programa de Matemática: Plano de organização do ensino-aprendizagem — 2.º ciclo do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral do Ensino Básico e Secundário.

ME–DGEBS (1991b). *Programa de Matemática: Plano de organização do ensino-aprendizagem — 3.º ciclo do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral do Ensino Básico e Secundário.

NCTM (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM & IIE.

NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.

Orton, A. (1999) (ed). *Pattern in the Teaching and Learning of Mathematics*. London: Cassell.

Palhares, P. e Mamede, E. (2002). Os padrões na matemática do pré-escolar, *Educare-Educere, 10*, 107–123.

Sawyer, W. (1955). *Prelude to mathematics*. London: Penguin Books.

Steen, L. A. (1988) The Science of Patterns, *Science, 240*, 611–616.

Vale, I., Palhares, P., Cabrita, I. e Borralho, A. (no prelo). Os Padrões no Ensino e Aprendizagem da Álgebra. *Actas do XIV Encontro de Investigação em Educação Matemática da SPCE*.

Isabel Vale

LIBEC, Escola Superior de Educação de Viana do Castelo

Teresa Pimentel

LIBEC, Escola Superior de Educação de Viana do Castelo

Materiais para a aula de Matemática

Investigando padrões

Esta tarefa foi concebida para ser explorada com alunos da formação inicial de professores do 1° e 2° ciclo mas com algumas adaptações poderá ser utilizada com alunos de qualquer nível de ensino. No primeiro e segundo ciclo interessará apresentar questões que realcem a subdivisão das figuras na "cabeça", "tronco" e "pernas" desenvolvendo o poder de observação das crianças, a procura de relações e a descoberta de um padrão visual e geométrico, sendo de excluir evidentemente as questões 6 e 7, e muito provavelmente a questão 4 pois esta exige a descoberta de um padrão numérico inacessível à maioria dos alunos destas idades. No terceiro ciclo já poderá explorar-se a tarefa incluindo essas questões, sendo a questão 7 uma forma a nosso ver interessante de trabalhar a equivalência de expressões algébricas, nomeadamente envolvendo factorização de polinómios e utilização de casos notáveis da multiplicação, que são conteúdos do 8° ano. No ensino secundário o estudo das sucessões fornece um ambiente natural para o seu tratamento. A realização da tarefa evidencia, como já referimos, a utilidade da diversificação de abordagens de descoberta de padrões, desde a puramente numérica até à pictórica e geométrica, facultando um trajecto que conduz naturalmente à identificação das duas. Esta tarefa, sendo mais complexa, exige que previamente sejam apresentadas aquilo que designámos por tarefas básicas de reconhecimento de padrões.